

# Flat elevator machine having vertical rotating shaft

**Publication number:** CN1257821 (A)

**Also published as:**

**Publication date:** 2000-06-28

ES2161183 (A1)

**Inventor(s):** SKALSKY C [US]; SEISHI  
KAWARASAKI [US]; MOTOHIKO  
OTSUKA [US] +

ES2161183 (B1)

**Applicant(s):** OTIS ELEVATOR CO [US] +

**Classification:**

- international: **B66B11/00; B66B11/04; B66B9/00;**  
(IPC1-7): B66B11/04; B66B9/00

- European: B66B11/00C4

**Application number:** CN19991020492 19991221

**Priority number(s):** US19980218239 19981222

Abstract not available for CN 1257821 (A)

Abstract of corresponding document: **ES 2161183 (A1)**

Flatbed elevator machine with a vertical rotation. An elevator system which uses a gearless flatbed machine with a vertically oriented axis of rotation to minimise the vertical profile so as to accommodate its positioning in the lift shaft or in an area above the cabin.

Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

B66B 9/00

B66B 11/04

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99120492.1

[43]公开日 2000年6月28日

[11]公开号 CN 1257821A

[22]申请日 1999.12.21 [21]申请号 99120492.1

[30]优先权

[32]1998.12.22 [33]US [31]09/218,239

[71]申请人 奥蒂斯电梯公司

地址 美国康涅狄格州

[72]发明人 C·斯卡尔斯基 河原崎正志

大塚元彦 长门彻 中村竜舟

西村崇

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

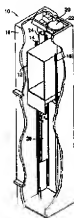
代理人 杨松龄

权利要求书2页 说明书5页 附图页数7页

[54]发明名称 具有垂直方向旋转轴的扁平电梯机器

[57]摘要

一种电梯系统,使用了一种扁平的、无齿轮的机器,该机器具有垂直排列的旋转轴,用以使得垂直断面最小化以适于安装在井道的底坑内或顶部区域内。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种电梯系统包括;

一条曳引绳索, 其两端相对于一个井道固定;

5 一个通过所述的曳引绳索悬挂着的电梯轿箱, 并适于在所述的井道内作直线运动;

一个通过所述曳引绳索悬挂着的配重, 并适于在所述的井道内作直线运动;  
以及

一个扁平的驱动机器, 该机器具有一个曳引轮, 该曳引轮具有一根垂直排列  
10 的旋转轴, 所述的曳引轮与所述的曳引绳索摩擦接触, 从而所述曳引轮的旋转使  
所述曳引绳索运动从而引起所述电梯轿箱和所述配重的直线运动。

2. 根据权利要求1所述的电梯系统, 其特征在于: 所述的驱动机器安装在所  
述井道的顶端区域。

3. 根据权利要求1所述的电梯系统, 其特征在于: 所述的曳引绳索绕所述的  
15 曳引轮缠绕了约 180 度。

4. 根据权利要求1所述的电梯系统, 其特征在于: 所述的曳引绳索绕所述的  
曳引轮缠绕了约 270 度。

5. 根据权利要求1所述的电梯系统, 其特征在于: 所述的曳引绳索绕所述的  
曳引轮缠绕了约 120 度。

20 6. 根据权利要求5所述的电梯系统, 它还包括:

一套用以引导所述电梯轿箱的电梯轿箱导轨, 该导轨沿着所述电梯轿箱的第  
一侧壁固定在所述的井道内, 其中所述的配重位于所述的导轨之间; 以及

一对导轮, 安装在靠近所述井道的顶部的地方并接近所述第一侧壁。

7. 根据权利要求1所述的电梯系统, 其特征在于: 所述的驱动机器安装在所  
25 井道的底坑中。

8. 一种电梯系统, 包括:

一条第一曳引绳索, 其第一末端相对一井道固定, 且第二末端相对第一配重  
固定;

一条第二曳引绳索, 其第一末端相对所述井道固定, 且第二末端相对第二配  
30 重固定;

一电梯轿箱，由每一条所述曳引绳索同时悬挂，并适于在在所述井道内作直线运动；

一个具有一曳引轮的扁平机器，该曳引轮具有一个垂直排列的旋转轴，所述的曳引轮与所述第一曳引绳索和第二曳引绳索中的每一条都摩擦接触，结果所述  
5 曳引轮的旋转使所述第一和第二曳引绳索产生运动并由此使得所述轿箱和所述第一第二配重中每一个均产生直线运动。

9. 根据权利要求 8 所述的电梯系统，其特征在于：

所述驱动机器安装在靠近所述井道的顶部位置。

10. 根据权利要求 8 所述的电梯系统，其特征在于：

10 所述驱动机器安装在所述井道的底坑中。

11. 根据权利要求 8 所述的电梯系统，其特征在于：

所述驱动机器是无齿轮式的。

具有垂直方向旋转轴的扁平电梯机器

5 本发明涉及一种电梯系统，特别涉及一种使用带有垂直排列旋转轴的扁平驱动机器的电梯系统。

10 为了构造既能优化空间同时又能节约成本和赢得性能效益的电梯系统，目前存在各种各样的设计方案。通过节省空间，可以降低建筑物的复杂性和成本。目前存在各种各样的用于电梯系统的设计方案，这些电梯系统通过将大部分或全部电梯元件容纳在电梯井道中而消除了对机房的需要。位于井道中的机器更容易接近以便维修。为了安装在井道中，必须去掉或重新构造各种传统的电梯元件。有些现有设计方案是供沿电梯轿箱或配重所运行的通道安装的机器用的。其它的是供给与电梯轿箱或配重安装在一起的机器用的。其它设计是将机器安装在井道的底坑或顶部区域。这些设计方案中的每一种都比较复杂且具有空间局限。

15 因此，本发明的目的是提供一种电梯系统，该系统使空间需求最小化，消除对机房的需求，并提供到达机器元件的方便通道。本发明还有一个目的是提供一种电梯系统，该电梯系统利用一种最小垂直断面机器在井道的底坑或顶部区域内安装。借助于此对本发明的描述会了解这些以及其它的目的。

20 在这些方法中，去掉和减小电梯元件的尺寸就是用无齿轮电梯代替液压电梯和有齿轮电梯，通常能使断面比较扁平。这种“扁平”的机器比较容易适于固定在井道中并提供优于齿轮马达或直线电机的机械优点。按照本发明，提供了一种含有一个扁平驱动机器的电梯系统，其特征在于曳引轮的旋转轴在垂直方向上成一条直线以便使之能够固定在井道的底坑或上端区域内，同时使得机器的垂直断面最小化。

25 图1所示的是与本发明相应的电梯系统的第一个实施例的局部原理性立体图。

图2所示的是与图1相应的电梯系统的实施例的局部原理性侧视图。

图3所示的是与图1相应的电梯系统的实施例的局部原理性前视图。

图4所示的是与本发明相应的绳索布置的局部原理性立体图。

30 图5所示的是与本发明相应的绳索布置的局部原理性顶视图。

图 6 所示的是另一个与本发明相应的绳索布置的局部原理性顶视图。

图 7 所示的是另一个与本发明相应的绳索布置的局部原理性顶视图。

图 8 所示的是与本发明相应的电梯系统的第二个实施例的局部原理性立体图。

5 图 9 所示的是与本发明相应的电梯系统的第二个实施例的一个元件的局部原理性立体图。

图 10 所示的是与本发明相应的电梯系统的第三个实施例的局部原理性立体图。

图 11 所示的是与本发明相应的绳索布置的局部原理性顶正视图。

10 图 12 所示的是与本发明相应的电梯系统的第四个实施例的局部原理性立体图。

与本发明相应的电梯系统的第一个实施例在图 1 中原理性地解释出来。电梯系统 10 包括一个轿箱 12，该轿箱适于沿着沿垂直方向排列在井道 18 中的导轨 14、16 滑动。一种如无齿轮永磁型的驱动机器 20 安装在井道 18 的顶部区域内，  
15 该机器具有一个曳引轮 22，该曳引轮 22 具有垂直定向的旋转轴。一根曳引绳索 24，最好是采用扁平绳索或皮带，用于通过一系列皮带轮将电梯轿箱 12 和配重 26 连接起来以便使得轿箱 12 和配重 26 在井道 18 中上升或下降。第一个实施例的绳索的布置方式将参考图 2 和图 3 来进行说明。

参见图 2 和图 3，曳引绳索 24 的第一末端被连接到固定点 28 上。该曳引绳索 24 向下延伸到与电梯轿箱 12 相连的第一电梯轿箱皮带轮 30。该曳引绳索 24 从第一电梯轿箱皮带轮 30 的下面经过并横向延伸到与电梯轿箱 12 相连的第二电梯轿箱皮带轮 32。在从第二电梯轿箱皮带轮 32 经过后，该曳引绳索 24 就向上延伸到与顶端结构相连的第一固定皮带轮 34，并经过该皮带轮的上面到达曳引轮 22。该曳引绳索 24 接着缠绕过曳引轮 22 并延伸到第二固定皮带轮 36。该曳引绳索 24 从第二皮带轮 36 处继续向下延伸到配重 26 并从一个与配重相连的配重皮带轮 38 下面缠绕过（该皮带轮）。接着，该曳引绳索 24 向上延伸，结果该绳索的第二末端终止于固定点 40 处。  
20  
25

在工作过程中，当需要使电梯 12 上升时，曳引轮 22 沿某一方向旋转从而使  
30 得曳引绳索 24 离开第一固定轮 34 向前进给。该动作使得曳引轮 22 和第一固定端 28 之间曳引绳索 24 的有效长度缩短，由此，使得电梯轿箱 12 及其皮带轮 30、32

向固定轮 34、36 方向上升。与此同时，在曳引轮 22 和第二固定点 40 之间的曳引绳索 24 的有效长度就变长，由此，使得配重和悬挂配重的皮带轮 38 一起下降。当需要轿箱 12 降低时，使曳引轮的旋转方向相反（即可）。如图 4 所示，扁平曳引绳索 24 具有扭转区域 42、44，在该区域曳引绳索 24 适应这种具有垂直排列旋转轴的曳引轮 24 和具有水平排列旋转轴的固定轮 34、36 之间的 90 度的方向转变。

参见图 5，该图从原理上表示出第一个实施例的顶视图，曳引绳索 24 将曳引轮 22 缠绕了将近 180° 以获得最佳的曳引力。如果需要，电梯系统可以具有这样的结构，即增加缠绕在曳引轮 22 上的包角以增大曳引力，例如如图 6 所示 270° 的结构。在图 6 所示的结构中，第一固定皮带轮 34 和配重 26 已经移到同一平面内，该平面与第二固定皮带轮 36 所处的平面垂直。结果是绳索 24 就如图所示在曳引轮 22 上缠绕了 270°。

如果需要将配重 26 和导轨 14、16 安装在井道的一个侧壁上，可以采用如图 7 所示的结构。参见图 7，所示的配重 26 和导轨 14、16 沿电梯轿箱 12 的侧面定位。第一和第二固定皮带轮 34、36 示于通常沿电梯轿箱 12 相同的一侧布置并相互偏移以使得曳引绳索 24 围绕曳引轮 22 的缠绕角度为 120 度。位于电梯轿箱 12 下面的电梯轿箱皮带轮 30、32 位于电梯轿箱 12 的反向两侧以保持平衡。

在图 8 和 9 中图释了与本发明相应的电梯系统的第二个实施例。参见图 9，电梯系统 100 包括一个垂直定位的驱动机器 102，该机器位于井道 106 的底坑或底座 104。驱动机器 102 包括一个具有一垂直定向旋转轴的曳引轮 108 和一个具有一垂直定向旋转轴的导轮 110。曳引绳索 112 相对于井道 106 固定在第一末端 114 处。该曳引绳索 112 向下延伸到电梯轿箱 116，示于图 9 的局部原理性图释中。该绳索末端 118、120 与图 8 和 9 中的一致。该曳引绳索 112 向下经过第一和第二电梯轿箱皮带轮 122、124 并向上返回将电梯轿箱 116 悬挂起来。接着该曳引绳索 112 向上并从相邻的第一和第二固定的上部皮带轮 126、128 经过，并向下延伸到位于底座 104 附近的第一固定的下部皮带轮 130。接着曳引绳索 112 如图 8 所示那样，朝导轮 110 和曳引轮 108 延伸并绕过它们，从而使曳引绳索 112 相对曳引轮 108 差不多绕过 360 度。接着该曳引绳索 112 延伸到第二固定的下部皮带轮 132 并向上延伸。如图 4 所述的那样，在导轮 110 与第一或第二固定的下部皮带轮 130、132 中的任何一个之间的转变在曳引绳索 112 中产生扭转区域，以适应具有垂直

排列旋转轴的曳引轮 108 和具有水平排列旋转轴的固定皮带轮 130 或 132 之间的 90 度方向转变。该曳引绳索 112 向上延伸到达第三个固定的上部皮带轮 134 并缠绕在其上以向下延伸到配重 136。该曳引绳索 112 接触并缠绕过与配重 136 相连的配重皮带轮 138 并向上延伸到终点 140。

5 在运转时，当需要使电梯轿箱 116 上升时，曳引轮 108 就沿一个方向旋转以使曳引绳索 112 沿着从第一固定下部皮带轮 130 向曳引轮 108 的方向前进。这就使得固定末端 114 和第一固定上部皮带轮 126 之间的曳引绳索 112 的有效长度变短，由此使得悬挂在其间的电梯轿箱上升。与此同时，第三固定上部皮带轮 134 和第二固定末端 140 之间的曳引绳索 112 的有效长度就变长，由此就使得悬挂在  
10 其间的配重 136 下降。当需要使电梯轿箱 116 下降时，曳引轮 108 的旋转方向就相反。

在图 10 中原理性地图释了与本发明相应的电梯系统的第三个实施例。该电梯系统 200 包括有一个具有曳引轮 204 的驱动机器 202，该曳引轮带有垂直方向的  
15 旋转轴。该驱动机器 202 安装在一个固定在井道 208 的顶部区域内的支撑平台 206 上。如图 11 所示，两条独立的曳引绳索 210、212 分别绕曳引轮 204 缠绕 360 度。第一曳引绳索 210 的第一末端 214 与第一配重 216 相连，其第二末端（未示出）与电梯轿箱 218 相连。第二条曳引绳索 212 的第一末端（未示出）与第二配重 220 相连，而其第二末端 222 与电梯轿箱 218 的另一侧相连。该电梯轿箱 218 和两配重 216、220 适于在井道 208 内作垂直运动。

20 在运转中，当需要使得电梯轿箱 218 上升时，曳引轮 204 就顺时针旋转，结果曳引轮 204 和连接在第一配重 216 上的第一末端 214 之间的第一曳引绳索 210 之间的有效长度增加，由此，使配重 216 下降。与此同时，与电梯轿箱 218 相连的第一曳引绳索 210 的第二末端和曳引轮 204 之间的有效长度变短，由此使得电梯轿箱 218 上升。采用同样的方式，和第一曳引绳索 210 对称布置的第二曳引绳索 212 使得电梯轿箱 218 上升。电梯轿箱 218 通过反向旋转曳引轮 204 而下降。  
25

相应于本发明的电梯系统的第四个实施例图释于图 12 中，该电梯系统 300 与图 10 中的实施例相似，使用一个带有一个曳引轮 304 的驱动机器 302，该曳引轮具有一个垂直排列的旋转轴，不同的是驱动机器位于井道 308 底坑内或底座 307 上。采用与图 11 所示的绳索布置相似的方式，两个独立的曳引绳索 310、312 都  
30 绕曳引轮 304 缠绕 360 度。第一曳引绳索 310 的第一末端 314 与配重 316 相连，



而第二末端 317 与电梯轿箱 318 相连。第二曳引绳索 312 的第一末端 319 与第二配重 320 相连,而第二末端 322 与电梯轿箱 318 的另一侧相连。一套上部导轮 324、326 以及下部导轮 328-334 引导各自的曳引绳索 310、312,从而电梯轿箱 318 和两个配重 316、320 可以在井道 308 内作垂直运动。

- 5 在运行过程中,当需要使得电梯轿箱 318 上升时,曳引轮 304 就逆时针旋转,结果曳引轮 304 和与第一配重 316 相连的第一末端 314 之间的第一曳引绳索 310 的有效长度增加,由此,使得配重 316 下降。与此同时,与电梯轿箱 318 相连的第一曳引绳索 310 的第二末端 317 和曳引轮 304 之间有效长度缩短,由此,使得电梯轿箱 318 上升。采用相似的方式,与第一曳引绳索 310 对称布置的第二曳引
- 10 绳索 312 会使得电梯轿箱 318 上升。通过反向旋转曳引轮 304 可以使电梯轿箱 318 下降。

尽管已经对本发明的优选实施例进行了说明,但需要指出的是,在不脱离所要求的本发明的范围的条件下是可以根据在此所举出的具体实施例作出改变的。

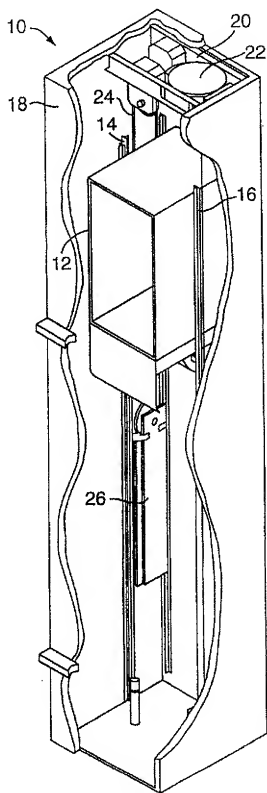


图 1

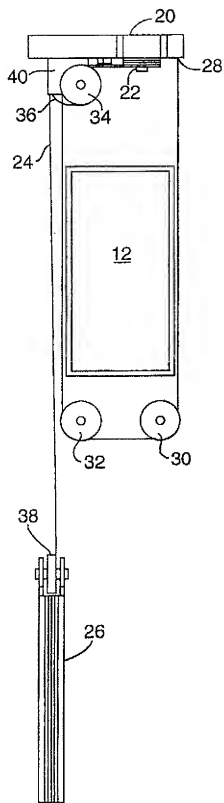


图 2

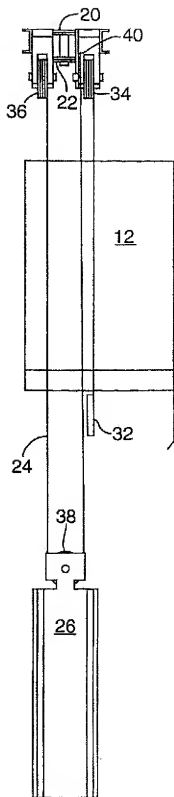


图 3

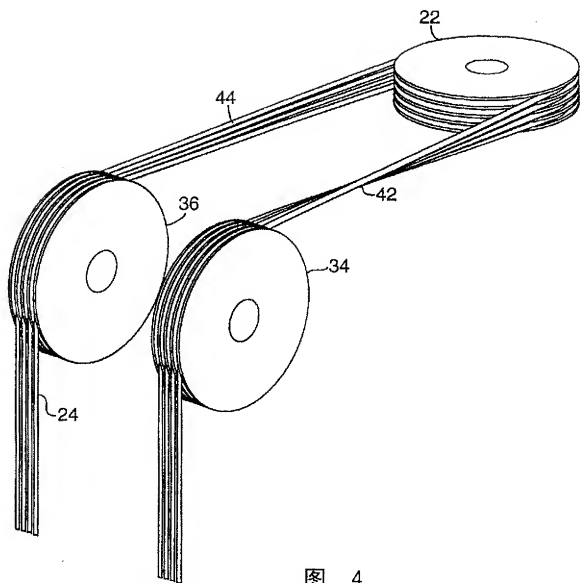


图 4

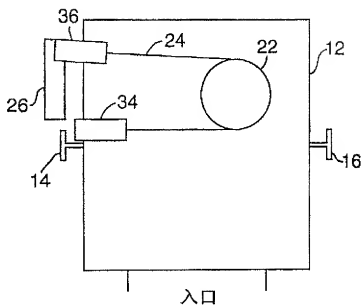


图 5

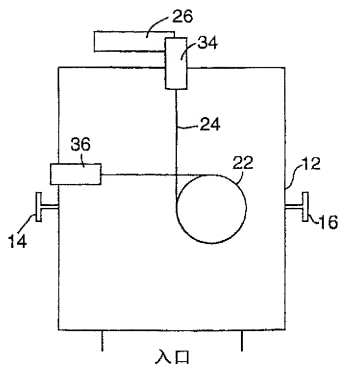


图 6

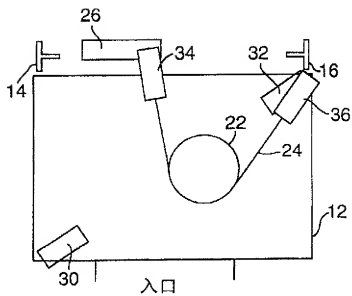


图 7

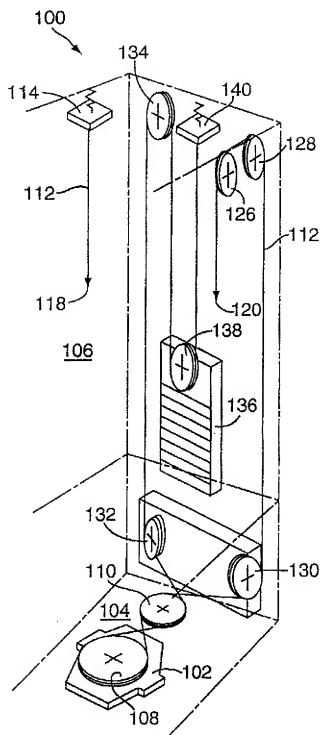


图 8

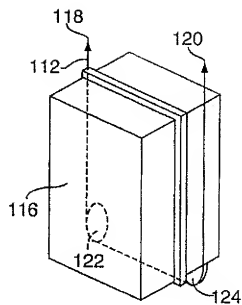


图 9

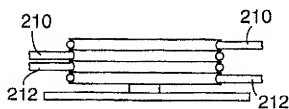


图 11

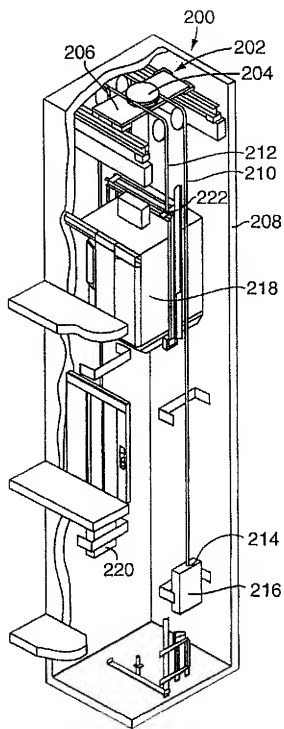


图 10

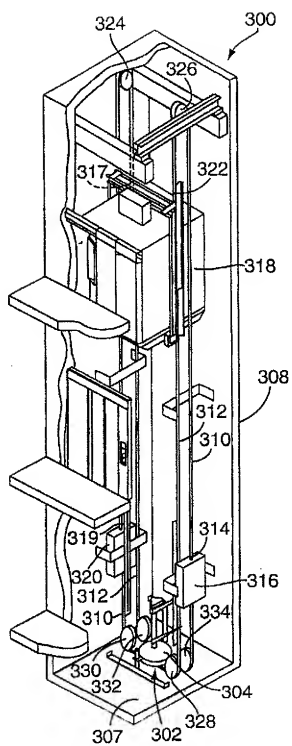


图 12